

Publication number: JP2003066896

Publication number: JP2003066896

Publication date: 2003-03-05

Inventor: KAWAHARA, ISAO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International: H04N5/66; G09G3/20; G09G3/28; H04N5/66;
G09G3/20; G09G3/28; (IPC1-7): G09G3/28; G09G3/20;
H04N5/66

- European:

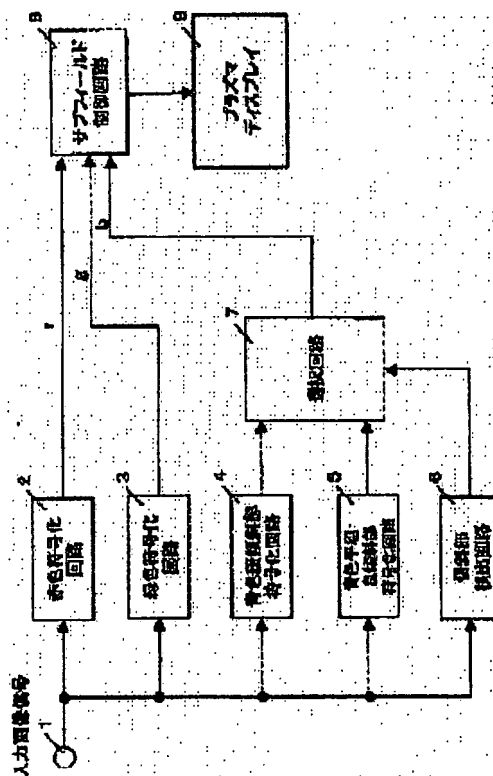
Application number: JP20010260762 20010830

Priority number(s): JP20010260762 20010830

Report a data error here

Abstract of JP2003066896

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress a moving picture false contour and to excellently make a gradation display. **SOLUTION:** When one field of an input image signal is divided into a plurality of subfields of one field and gradations are represented by controlling the light emission of a plasma display 9 according to a combination of light emissions by the subfields, an encoding method for blue light emission bodies of the plasma display 9 is made different from other colors and blue parts are encoded while priority is given to the suppression of noise rather than the number of gradations to perform an image display which is excellent on the whole.



269256

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-66896

(P2003-66896A)

(43) 公開日 平成15年3月5日 (2003.3.5)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 9 G 3/28		G 0 9 G 3/20	6 1 2 U 5 C 0 5 8
3/20	6 1 2		6 4 1 E 5 C 0 8 0
	6 4 1		6 4 1 R
			6 4 2 L
	6 4 2		6 6 0 W

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-260762 (P2001-260762)

(22) 出願日 平成13年8月30日 (2001.8.30)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 川原 功

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム (参考) 5C058 AA11 BA03 BA07 BA33 BB01

BB04 BB25

5C080 AA05 BB05 CC03 DD04 EE19

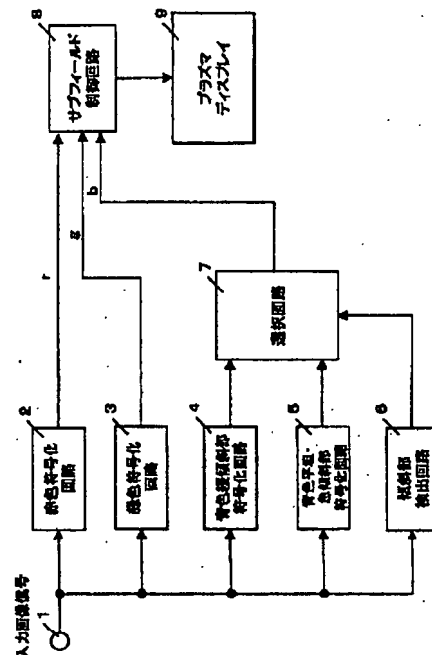
EE29 EE30 HH02 JJ02 JJ05

(54) 【発明の名称】 サブフィールド画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイにおいて、緑や赤については蛍光体の残光特性により動画疑似輪郭ノイズが緩和されているのに対し、青色の蛍光体は残光時間が短いために青色画像で視線の動きに伴うノイズが観測される。本発明は動画疑似輪郭の抑制と階調表示を良好に行えるようにすることを目的とする。

【解決手段】 入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、各サブフィールド毎の発光の組合せによってプラズマディスプレイ9の発光を制御して階調を表現する際に、プラズマディスプレイ9の青色発光体に対する符号化方法を他の色と異ならせ、青色部分では階調数よりもノイズ発生の抑制を優先する符号化を行って、全体として良好な画像表示を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記各サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置であって、前記入力画像信号の特徴に応じて前記各サブフィールドの発光の組合せを制御する際に、表示手段の発光色によって異ならせることを特徴とするサブフィールド画像表示装置。

【請求項2】 入力画像信号の特徴は画像の傾斜度によるものであることを特徴とする請求項1記載のサブフィールド画像表示装置。

【請求項3】 各サブフィールドの発光の組合せを制御する方法は、画素毎に使用する階調数を制御する方法であることを特徴とする請求項1記載のサブフィールド画像表示装置。

【請求項4】 各サブフィールドの発光の組合せを制御する方法において、青色の発光色の画素での表示に用いる階調数を、他の発光色の画素での表示に用いる階調数より少なくすることを特徴とする請求項1記載のサブフィールド画像表示装置。

【請求項5】 各サブフィールドの発光の組合せを制御する方法において、表示手段の発光体の時定数の短い色の画素での表示に用いる階調数を、他の発光色の画素での表示に用いる階調数より少なくすることを特徴とする請求項1記載のサブフィールド画像表示装置。

【請求項6】 画素毎に使用する階調数を少なくする場合、可能なサブフィールドの発光のすべての組合せの中から、対応する階調値の増減と主要な発光パターンの時間的分布の増減とが互いに高い相関をもつサブフィールドの発光の組合せに限定した階調のみを選択するようにしたことを特徴とする請求項4または請求項5記載のサブフィールド画像表示装置。

【請求項7】 入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記各サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置であって、時定数の短い色の表示に対応する信号と、他の色の表示に対応する信号とに互いに異なる信号処理を施して表示することを特徴とするサブフィールド画像表示装置。

【請求項8】 時定数の短い色の表示に対応する信号処理は、該当する色の表示に対応する信号に予めノイズ低減処理を施したことを特徴とする請求項7記載のサブフィールド画像表示装置。

【請求項9】 時定数の短い色の表示に対応する信号処理は、該当する色の表示に対応する信号に予めノイズ低減処理を施した後、規則的な信号または不規則な信号を付加した処理であることを特徴とする請求項7記載のサブフィールド画像表示装置。

【請求項10】 青色の発光色の画素での表示に用いる階調数は、前記青色の階調値が所定の値以上の場合にお

いて、他の発光色の画素での表示に用いる階調数より少なくすることを特徴とする請求項4記載のサブフィールド画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像の1フィールド分を、複数のサブフィールドの画像に分割して表示して画像表示を行うサブフィールド画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイ（PDP）などの、2値表示が基本である表示装置を用いて多階調画像を表示する場合、画像の1フィールド分を複数のサブフィールドに分割し、それぞれのサブフィールドに所定の輝度重みをもたせて各サブフィールド毎に発光の有無を制御して画像表示を行う方法が知られている。

【0003】たとえば、256階調を表示するためには、入力信号の1フィールドを8つのサブフィールドに分割し、それぞれのサブフィールドの輝度重みを

「1」、「2」、「4」、「8」、「16」、「32」、「64」、「128」とする。また入力信号は8ビットのデジタル信号とすると、これを最下位ビットから順に8つのサブフィールド画像に割り当てて256階調画像として表示する。なお、各サブフィールド画像は2値画像である。

【0004】しかしながら、このような従来の8個のサブフィールドを用いて256階調を表示する方法では、動画像表示においていわゆる疑似輪郭状の階調乱れが発生することが知られている。これらの階調乱れを解消する一方法として、画像の動きを検出し、画素毎または領域毎に符号化を変えようとする試みが出願されている。

【0005】図5は、このような画像の領域毎に符号化の方法を変えて動画での階調の乱れ、いわゆる動画疑似輪郭を解消する目的で提案されている方法であり、図5において、静止画符号化回路51、動画符号化回路52、動き検出回路53、選択回路54により、入力画像信号55に基づき、動き検出回路53で静止画か動画かを判別し、それぞれ静止画、動画に応じて、サブフィールド制御回路56を制御してプラズマディスプレイ57の発光を制御する構成である。

【0006】図6にこのプラズマディスプレイにおけるサブフィールドの配置を示し、図7に符号化切替例を示している。すなわち、静止画符号化回路51では、図7(a)のようにすべての階調を表示し、動画部分は動画符号化回路52によって、図7(b)のように、発光パターンが入力信号の輝度レベルの単調な変化に対して、発光パターンの変化の連続性がある程度確保される符号化とするため、動画部分での著しい動画疑似輪郭の軽減が期待できる。また静止画部分では本来の十分な階調が確保される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこのような方法のみでは、例えば平坦な画像部分が移動しているように、画像の動き検出が原理的な困難または不確実な場合、動画であるにも関わらず静止画として処理され、そのために動画疑似輪郭が観測されたりすることがあった。このような場合、例えば発光体として、プラズマディスプレイで用いられている蛍光体のように、青の発光に対して緑や赤の発光の時定数（応答特性や残光特性を含むものとする）が大きい場合、青の発光に伴って発生する動画疑似輪郭が目立って観測されるという課題があった。特に画像の平坦部でありながら、視線の移動が伴う画像部分では、画像のフレーム間差分に基づく動き検出や、ブロック単位での動きベクトル検出は原理的には精度よく算出を行うことができず、適正な動画処理ができず、静止画として処理され、動画疑似輪郭が発生・観測されてしまうという課題があった。

【0008】本発明はこのような課題に鑑みなされたもので、動画疑似輪郭の抑制と階調表示を良好に行えるようにすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明は、入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記各サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置であって、前記入力画像信号の特徴に応じて、前記各サブフィールドの発光の組合せを制御する際に、前記画像表示装置を構成する表示手段の発光色によって異ならせることを特徴とするサブフィールド画像表示装置である。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載のサブフィールド画像表示装置は、入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、各サブフィールド毎の発光の組合せによって表示手段の発光を制御して階調を表現するサブフィールド画像表示装置であって、入力画像信号の特徴に応じて、前記各サブフィールドの発光の組合せを制御する際に、各発光色によって異ならせることを特徴とするサブフィールド画像表示装置である。このために、サブフィールドを用いた階調表示方法に由来する階調乱れやノイズの発生などを、各色毎の表示デバイスの特性や、各色に対する視覚特性に着目して効果的に抑制して表示することが可能になる。例えば、青色の蛍光体は一般的には短残光特性であり、PDP等に用いられる緑色の蛍光体は相対的に長い残光特性を有している。一方視覚特性に関しては、青色の空間周波数に対する分解能は他の色に比較して低いとされる。

【0011】したがって、本発明によって、青色の表示の際には、本来の階調数は少ないが、サブフィールドを用いた階調表示方法に由来する階調乱れやノイズの発生

の少ない符号化方法を用いて表現する一方、残光が長い緑色については、動画表示によって発生または認識される階調乱れやノイズがあっても、残光により軽減されて表示される。このため、緑色についてはより細かな階調を重視した表示とすることで、全体として良好な画像表示を行うことができる。なお、青色の表示の際に不足した階調は、いわゆるディザ法や誤差拡散といった手法により疑似的に階調数を増加させることができる。なお、このときの副作用として、ドット単位のノイズまたは市松状の模様が発生するが、これに関しては観測者の視覚特性、すなわち青色の空間周波数に対する分解能は比較的低いことにより、あまり目立たなくなり、総合的に良好な画質を得ることができる。

【0012】また、本発明の請求項2に記載のサブフィールド画像表示装置は、入力画像信号の特徴の判定を表示色の区別に加えて、画像の傾斜度によって行うものである。このために、画像に緩やかな傾斜がある部分においては、画像の変化が緩慢なため動き検出が困難を伴う場合であっても、この部分に適した符号化を行うことができる。特に従来、画像が青い背景などの緩やかな傾斜部分で、画面を見る観測者の視線の不規則・ランダムな動きに伴ってノイズ状の妨害が観測されることがあった部分において、青色の符号化方法のみを動画疑似輪郭の発生しにくい符号化とすることができる。なお、ほぼ完全な平坦部では動画疑似輪郭は発生せず、また適度な傾斜を有する画像部分では画像の動き検出が容易であるために、特に表示色によって異なる符号化方法を選択する必要はない。

【0013】また、本発明の請求項3に記載のサブフィールド画像表示装置は、各サブフィールドの発光の組合せを制御する方法が、画素毎に使用する階調数を制御する方法であることを特徴としている。このために、階調数を抑えて動画疑似輪郭の発生を抑制した符号化を、動画疑似輪郭の認識されやすい条件下で用いることができる。例えば動画部分や、大面積の青色部分などにおいては、青色の表示に用いる階調値は動画疑似輪郭の発生が少ない階調値の組合せに限定して、目立ちやすい青色の動画疑似輪郭を特に抑制することができる。

【0014】また、本発明の請求項4および請求項10に記載のサブフィールド画像表示装置は、前記各サブフィールドの発光の組合せを制御する方法が、青色の発光色の画素での表示に用いる階調数を、他の発光色の画素での表示に用いる階調数より少なくすることを特徴としている。このため、青色については、動画疑似輪郭の発生を抑制した符号化となるよう、階調数を抑制して表示して、全体として良好な画像表示を得ることができる。特に青の階調値が所定の値より暗い場合には動画疑似輪郭が比較的目立たないので階調数の抑制を行わないことも可能である。

【0015】なお、表示そのものに使用する階調数は限

定されていても、いわゆる誤差拡散やディザなどの疑似的・等価的に階調表現を回復する手段を併用することができるのは当然である。このように、青色については階調数を抑制して符号化して表示し、実用的な階調数は誤差拡散等で補うことによって、全体として良好な画像表示とすることができる。この理由は以下になる。

【0016】階調数の低下によって懸念される階調不足は前述の誤差拡散等によって実用的に十分なレベルに回復される。特に青色に対する観測者の視覚特性から、この場合、誤差拡散等の副作用はあまり顕著ではなくなる。一方、サブフィールドを用いた階調表現が原因で発生した動画疑似輪郭は、画像によって様々であり、パターンによっては、空間周波数的に低域成分となって現れることがある。このため、青色については予め階調制限によって空間周波数的に低域成分となって現れる動画疑似輪郭の発生を防止し、誤差拡散等の手段を用いることにより、大きな副作用なく階調不足を回復することができることになる。

【0017】さらに、本発明の請求項5に記載のサブフィールド画像表示装置は、前記各サブフィールドの発光の組合せを制御する方法が、発光体の時定数の短い色の画素での表示に用いる階調数を、他の発光色の画素での表示に用いる階調数より少なくすることを特徴としている。このために、時定数の短い発光体については、動画疑似輪郭の発生を抑制した符号化となるよう、階調数を抑制して表示して、全体として良好な画像表示を得ることができる。なお、表示そのものに使用する階調数は限定されていても、いわゆる誤差拡散やディザなどの疑似的・等価的に階調表現を回復する手段を併用することができるのは当然である。

【0018】このように、時定数の短い発光体については階調数を抑制して符号化して表示し、実用的な階調数は誤差拡散等で補うことによって、全体として良好な画像表示とすることができる。この理由は以下のように説明できる。

【0019】時定数の長い発光体の発光色で発生する動画疑似輪郭は、実際に観測者の網膜上で観測される際には、時定数に応じて緩和されるのに対し、時定数の短い発光体の発光色で発生する動画疑似輪郭はこのような緩和要因がなく、認識されてしまうことがある。このために、時定数の短い発光体に対応する階調数を予め抑制して表示して動画疑似輪郭の発生を抑制することが効果的である。

【0020】なお、青色の発光体の時定数は短いことが多く、このような場合には、上記請求項4に記載の発明と請求項5に記載の発明の両方の条件が成立するため、青色については、より目立ちやすい動画疑似輪郭を解消して、誤差拡散などの手段により階調特性を回復して、良好な画像表示を行うことができる。

【0021】また、本発明の請求項6に記載のサブフィ

ールド画像表示装置は、画素毎に使用する階調数を少なくする方法が、可能なサブフィールドの発光のすべての組合せの中から、対応する階調値の増減と主要な発光パターン間の時間的分布の増減とが互いに高い相関をもつサブフィールドの発光の組合せに限定した階調のみを選択するようにしたことを特徴としている。このために、符号化を選択する際に、動画疑似輪郭の発生を抑制した符号化と、階調数を確保した符号化を選択して符号化することができる。

【0022】さらに、本発明の請求項7に記載のサブフィールド画像表示装置は、入力画像信号の1フィールドを複数のサブフィールドに分割し、前記各サブフィールド毎の発光の組合せによって階調を表現するサブフィールド画像表示装置であって、前記画像表示装置を構成する表示発光体のうち、時定数の短い色の表示に対応する信号と、他の色の表示に対応する信号とに互いに異なる信号処理を施して表示することを特徴としている。このため、例えば動画疑似輪郭やノイズの発生などが検知されやすい表示色に対して他の色と異なった処理を施すことにより、良好な画像表示を行うことができる。

【0023】また、本発明の請求項8に記載のサブフィールド画像表示装置は、前記時定数の短い色の表示に対応する信号処理は、該当する色の表示に対応する信号に予めノイズ低減処理を施したことを特徴としている。このため、例えば動画疑似輪郭やノイズの検知されやすい表示色での前記ノイズ等の発生確率を減じて、良好な画像表示を行うことができる。

【0024】また、本発明の請求項9に記載のサブフィールド画像表示装置は、時定数の短い色の表示に対応する信号処理が、該当する色の表示に対応する信号に予めノイズ低減処理を施した後、規則的な信号または不規則な信号を付加した処理であることを特徴としている。このため、例えば動画疑似輪郭やノイズの発生などが検知されやすい表示色に対して予め前記ノイズ等の発生確率を減じたうえ、残留するノイズに対しては規則的にまたはランダムにこれを拡散することにより、知覚される動画疑似輪郭やその他のノイズを実質的に減じることができる。

【0025】(実施の形態1) 以下、本発明の実施の形態1について図面を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態1におけるサブフィールド画像表示装置であるプラズマディスプレイの構成図である。図1において、1は入力画像信号、2は赤色に対する符号化回路、3は緑色に対する符号化回路、4は画像の青色の平坦部に対する青色緩傾斜部符号化回路、5は青色の平坦部と急傾斜部に対する青色平坦・急傾斜部符号化回路、6は傾斜部検出回路、7は選択回路、8は輝度のレベルを表す信号を2値信号であるサブフィールドパターンに変換するサブフィールド制御回路、9はプラズマディスプレイである。

【0026】以上のように構成された本発明の実施の形態について以下その動作を説明する。入力画像信号1は、たとえば映像信号の値を8ビットで表現したデジタル信号である。入力画像信号1は赤色符号化回路2、緑色符号化回路3、青色緩傾斜部符号化回路4、青色平坦・急傾斜部符号化回路5および傾斜部検出回路6にそれぞれ供給される。赤色符号化回路2、緑色符号化回路3、および青色平坦・急傾斜部符号化回路5での実質の処理は同一とすることができ、例えば図7(a)に示すように、設定したサブフィールドの構成に対して十分な階調数をもたせて符号化する。

【0027】一方、青色緩傾斜部符号化回路4での処理はより階調数を低減しその代わりに動画疑似輪郭の発生しにくい符号化、例えば図7(b)に示すように、設定したサブフィールドの構成から、動画疑似輪郭の発生し難い階調値の組合せのみを選択する符号化とする。このように、青色については、緩傾斜部とその他の部分で符号化方法を異ならせる。より具体的には緩傾斜部は、完全平坦部や急傾斜部と比べて動画疑似輪郭の発生が少なくなるような階調値の組合せに限定した符号化を行う。

【0028】なお、画像の傾斜度は傾斜部検出回路6により検出し、この結果に基づいて青色緩傾斜部符号化回路4の出力と青色平坦・急傾斜部符号化回路5の出力を、選択回路7に基づいて選択し、青色の符号化信号bとしてサブフィールド制御回路8に供給し、階調画像としてプラズマディスプレイ9にて表示する。以上の動作により、静止画であっても観測者の視線の動きによって知覚されやすい、わずかに傾斜した青色の画像部分等での動画疑似輪郭やノイズの発生を抑制することが可能になる。

【0029】このように、画像がわずかに傾斜した青色の部分と、それ以外の部分で異なる処理を施し、画像がわずかに傾斜した青色の部分では動画疑似輪郭の発生しにくい階調値の組合せに限定することにより、青色バックの画像や、青空が広範囲に映し出された画像などで、観測者の視線の動きによって知覚されることのあったノイズや動画疑似輪郭を抑制することができる。

【0030】(実施の形態2)以下、本発明の実施の形態2について図面を用いて説明する。図2は、本発明の実施の形態2における画像表示装置であるプラズマディスプレイの構成図である。図2において、図1と同一部分については同一番号を付している。14は青色に対する青色符号化回路であり、青色符号化回路14には入力画像信号1を、グループ化回路10と信号印加回路11とを経て供給する。なお、グループ化回路10には、サブフィールド情報12に基づき、サブフィールドの符号化方法や各サブフィールドの重み等の情報が与えられる。

【0031】以上のように構成された本発明の実施の形態について以下、実施の形態Iと異なるものについて、

その動作を説明する。入力画像信号のうち、青の信号については、グループ化回路10によって、ノイズ除去などの手段を施される。この処理は通常のノイズ低減処理であってもよく、また、輝度重みや符号化といったサブフィールドの情報に基づいて、できるだけ動画疑似輪郭の発生レベルの大きい部分をまたいでの画像信号変化を抑制するようなグループ化とすることも可能である。この後、信号印加回路11によって意図的に規則的またはランダムな小振幅の信号を印加したあと、青色符号化回路14により符号化して、他の色と同様にサブフィールド制御を行ったあと、プラズマディスプレイ9にて表示する。

【0032】このグループ化回路10と信号印加回路11の動作を図3を用いて説明する。図3(a)はグループ化回路10と信号印加回路11がない場合に発生する動画疑似輪郭を模式的に示したもので、画像の階調レベルが動画疑似輪郭の発生しやすいレベルを横切るときに、図3(a)の黒線で示したノイズ状の妨害が観測されることがあった。これは、自然画像は一般にある程度のランダムな成分をもっており、階調レベルが動画疑似輪郭の発生しやすいある階調値付近で変動することで、広範囲にわたって動画疑似輪郭がノイズとして観測されることがあることを示している。

【0033】グループ化回路10によって、動画疑似輪郭の発生しやすい階調値の変化を抑制し、信号を整形する。これによって、動画疑似輪郭の発生する頻度や発生箇所は減少するが、発生する位置が揃ってしまい、図3(b)に示すようにかえって動画疑似輪郭に伴うノイズが目立ってしまうことがある。そのために、信号印加回路11により、小振幅の規則正しい信号または小振幅の不規則な信号を印加することで、図3(c)のように、残留する動画疑似輪郭の集中を避け、動画疑似輪郭を目立たなくすることができる。

【0034】このように、青色の信号の符号化に先立ってノイズ低減処理を施したり、ノイズ低減処理を施した後規則的または不規則な信号を印加して動画疑似輪郭を目立たなくすることができる。

【0035】(実施の形態3)以下、本発明の実施の形態3について図面を用いて説明する。図4は本発明の実施の形態3における画像表示装置であるプラズマディスプレイの構成図である。図4において、図1と同一部分については同一番号を付している。21は赤色の静止画に対する赤色静止画符号化回路、22は赤色の動画に対する赤色動画符号化回路、23は赤色の動きを検出する赤色動き検出回路、24は選択回路、31は緑色の静止画に対する緑色静止画符号化回路、32は緑色の動画に対する緑色動画符号化回路、33は緑色の動きを検出する緑色動き検出回路、34は選択回路、41は青色の静止画に対する青色静止画符号化回路、42は青色の緩傾斜部分に対する青色緩傾斜符号化回路、43は青色の動

画部分に対する青色動画符号化回路、44は青色の動きと青色の画像信号の傾斜度を検出する青色動き・傾斜検出回路、45は選択回路である。

【0036】以上のように構成された本発明の実施の形態3について、以下その動作を説明する。画像の中から、フレーム間差分などの方法で、画像の動き量を赤色動き検出回路23、緑色動き検出回路33で検出する。さらに青色については、画像の動きのほか、動画疑似輪郭の発生しやすい階調値を横切る変化をもった部分を、青色動き・傾斜検出回路44で検出する。

【0037】赤色・緑色については、それぞれ動画および静止画で階調数の異なる符号化を行うが、基本的にはこの2色については同様の規則によって符号化を行い、動きの激しい部分では、階調数を制限して動画疑似輪郭を抑制し、一方静止画部分では十分な階調数をもたせて符号化する。

【0038】これに対して青色については、動画疑似輪郭の発生の恐れのない「静止画」部分と、動きの検出はないが動画疑似輪郭の発生のおそれのある「緩傾斜」部分と、動きの検出がなされた「動画」の各部分を、動き・傾斜検出回路44によって検出する。そして「静止画」部分については、青色静止画符号化回路41によって、すべての階調値を用いる符号化を行う。また、「緩傾斜」部分については、動画ではない可能性が高いにもかかわらず、静止画として処理すると、特にこの部分が青色の大面積の背景画像であるとする、観測者の視線の不規則な動きによって、ノイズ状の妨害が観測されることがあったため、この「緩傾斜」部分については、青色の輝度が高い部分のみ、動画疑似輪郭の抑制に相当する信号処理を行う。

【0039】具体的には動画疑似輪郭が発生し易い階調を横切るような信号変化を抑制する階調制限を施し、ディザまたは誤差拡散処理を施すような符号化とすることができる。

【0040】一方、「動画」と判定された部分は、さらなる階調制限を行って動画疑似輪郭の抑制を優先することで、全体として良好な画像表示が可能になる。なお、各色の静止画・動画の符号化切替はそれぞれ選択回路24、34、45によって選択されるようにしているが、実際には検出した動き量に合わせて符号化方法を連続して変化させたり、ROMテーブルを用いて変換してもよい。

【0041】このように、画像の青色については、動画疑似輪郭の発生の恐れがない部分と、緩やかな傾斜があり、観測者の視線の動きによっては、動画疑似輪郭と同様のノイズが知覚されてしまう恐れのある部分と、さらに動画部分とに分類してそれぞれ異なる符号化処理を行うことにより、動画疑似輪郭特性と階調特性を両立した良好な画像表示を行うことができる。

【0042】なお、本発明の上記各実施の形態ではサブ

フィールドの重みや符号化について例を挙げて説明したが、サブフィールドの数をさらに増やして、2のべき乗ではない輝度重みを用いた符号化を行う場合などによっても同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、サブフィールドによる階調表示を行う際に次のような効果を奏することができる。

(1) 表示色によって符号化方法を異ならせることで、動画疑似輪郭の抑制と階調表示を良好に行うことができる。

(2) 青色の画素での表示階調数を動画疑似輪郭の発生の少ない階調値の組合せに限定することで、全体として良好な画像表示を行うことができる。

(3) 残光の短い表示色の画素での表示階調を動画疑似輪郭の発生の少ない階調値の組合せに限定することで、全体として良好な画像表示を行うことができる。

(4) 残光の短い表示色の画素での表示階調を動画疑似輪郭の発生の少ない階調値の組合せに限定することで、全体として良好な画像表示を行うことができる。

(5) 残光の短い表示色の画素に対する信号処理、予め該当する信号にノイズ低減処理を施した後、規則的な信号または不規則な信号を付加することにより、動画疑似輪郭の発生頻度を減らし、かつ残留するノイズをより目立たなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるサブフィールド画像表示装置の構成図

【図2】本発明の実施の形態2におけるサブフィールド画像表示装置の構成図

【図3】(a)～(c)は本発明の実施の形態2における青色の動画疑似輪郭低減処理を示す模式図

【図4】本発明の実施の形態3におけるサブフィールド画像表示装置の構成図

【図5】従来のサブフィールド画像表示装置の構成図

【図6】従来のサブフィールド画像表示装置におけるサブフィールド配置図

【図7】(a)、(b)は従来のサブフィールド画像表示装置における符号化切替例を示す説明図

【符号の説明】

- 1 入力画像信号
- 2 赤色符号化回路
- 3 緑色符号化回路
- 4 青色緩傾斜部符号化回路
- 5 青色平坦・急傾斜部符号化回路
- 6 傾斜部検出回路
- 7、24、34、45、54 選択回路
- 8 サブフィールド制御回路
- 9 プラズマディスプレイ
- 10 グループ化回路

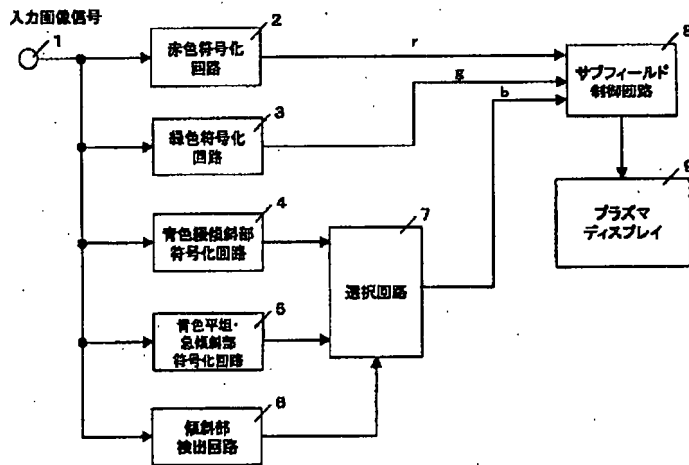
11

12

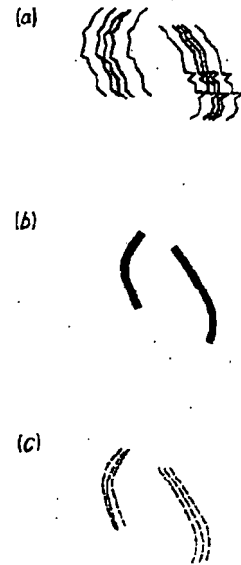
- 11 信号印加回路
- 12 サブフィールド情報
- 21 赤色静止画符号化回路
- 22 赤色動画符号化回路
- 23 赤色動き検出回路
- 31 緑色静止画符号化回路

- 32 緑色動画符号化回路
- 33 緑色動き検出回路
- 41 青色静止画符号化回路
- 42 青色緩傾斜符号化回路
- 43 青色動画符号化回路
- 44 青色動き・傾斜検出回路

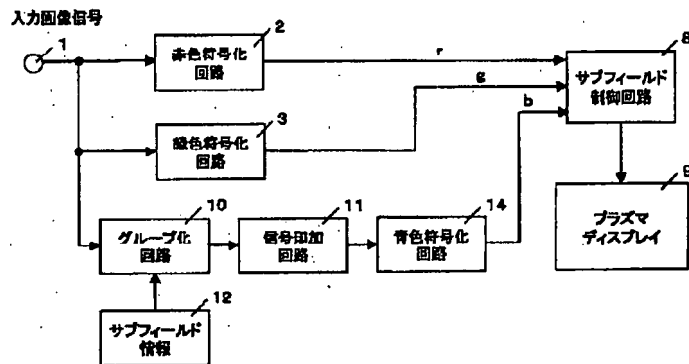
【図1】



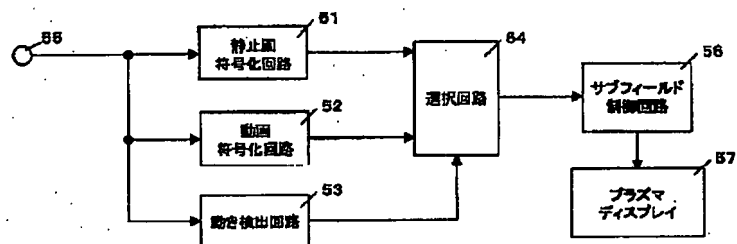
【図3】



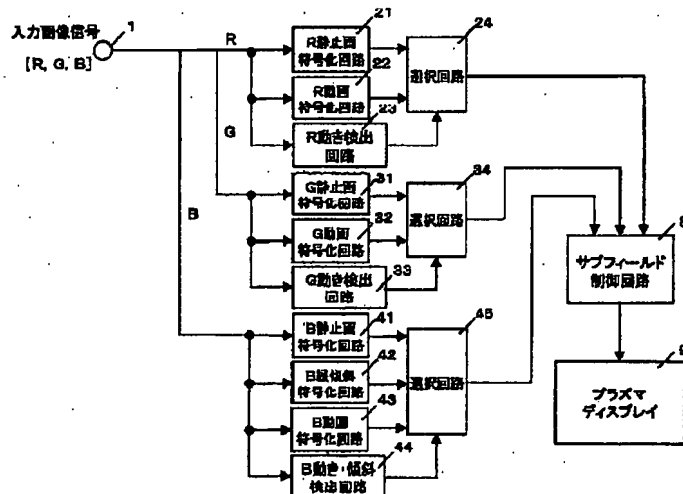
【図2】



【図5】



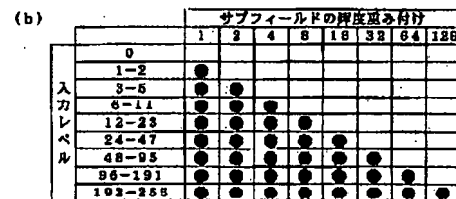
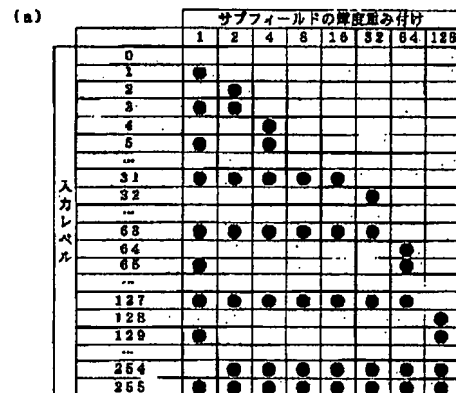
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 9 G 3/20

H 0 4 N 5/66

識別記号

6 6 0

1 0 1

F I

H 0 4 N 5/66

G 0 9 G 3/28

テームト* (参考)

1 0 1 B

K